APRIL/MAY 2023

CPH62 — SOLID STATE PHYSICS

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

Shanmuga Industries Arts & Scie
T.V.Malai

1. Name the seven crystal systems.

   ஏழு படிக அமைப்புகளுக்கு பெயரிடுக.

2. Draw the crystal planes with miller indices (001) and (111).

   மில்லர் குறியீடுகள் (001) மற்றும் (111) உடன் படிக தளங்களை வரையவும்.

3. Why X-rays are used for crystal diffraction studies?

   படிக விளிம்பு விளைவு ஆய்வுகளுக்கு X-கதிர்கள் ஏன் பயன்படுத்தப்படுகின்றன?

4. What is surface defeat in crystals?

   படிகங்களின் பரப்பு குறைபாடு என்றால் என்ன?

19. Explain Domain Theory of Ferromagnetism. Discuss how the hysteresis curve is explained on the basis of domain theory.

ஃபெரோ காந்தப் பொருட்களின் டொமைன் கோட்பாட்டை விளக்குக. டொமைன் கோட்பாட்டின் அடிப்படையில் காந்தத்தயக்கக் கண்ணி எவ்வாறு விளக்கப்படுகிறது என்பதைப் பற்றி விவாதிக்கவும்.

20. Obtain an expression for Lorentz field in a dielectric material.

ஒரு மின்காப்பு பொருளில் லோரென்ட்ஸ் புலத்திற்கான கோவையைப் பெறவும்.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Explain the terms : Symmetry elements and Bravais Lattices.

சமச்சீர் கூறுகள் மற்றும் பிராவைஸ் அணிக்கோவைகளை விளக்குக.

Or

(b) Calculate the packing factor of BCC structure.

BCC கட்டமைப்பின் பொதிவு விகிதத்தை கணக்கிடுக.

Shanmuga Industries Arts & Science College
T.V.Malai

12. (a) Explain Bragg's law of X-ray diffraction in crystal.

படிக X-கதிர்கள் விளிம்பு விளைவுக்கான பிராக் விதியை விளக்குக.

Or

(b) With suitable diagram, explain line defects in a crystal.

பொருத்தமான வரைபடத்துடன், ஒரு படிகத்தின் வரிகுறைப்பாட்டினை விளக்குக.

13. (a) Explain metallic bonding in solids.

திடப்பொருட்களில் உள்ள உலோகப் பிணைப்பை விளக்குக.

Or

(b) What is specific head capacity? State and explain Dulong and Pettit's Law for specific heat of solids.

வெப்ப ஏற்பு திறன் என்றால் என்ன? திடபொருளின் வெப்ப ஏற்புதிறனுக்கான டியுலாங் மற்றும் பெட்டிட் விதியை கூறி விளக்கவும்.

14. (a) Mention the properties of paramagnetic and ferro magnetic materials.

பாரா காந்த மற்றும் ஃபெரோ காந்தப் பொருட்களின் பண்புகளைக் குறிப்பிடுக.

Or

(b) Distinguish type I and type II superconductors.

வகை I மற்றும் வகை II மீக்கடத்திகளை வேறுபடுத்துக.

15. (a) Discuss the effect of frequency on polarization in dielectrics.

மின்காப்புகளில் முனைவாக்கம் அதிர்வெண்ணின் விளைவைப் பற்றி விவாதிக்கவும்.

Or

(b) Explain intrinsic and thermal breakdown in dielectrics.

மின்காப்புகளில் உள்ளார்ந்த மற்றும் வெப்ப முறிவை விளக்குக.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Show that the atomic packing factor for FCC and HCP lattices are the same.

FCC மற்றும் HCP அணிக்கோவைக்கான அணு பொதிவு விகிதம் சமம் என நிரூபி.

17. Explain in detail the point imperfections in solid materials.

திடப்பொருட்களில் உள்ள புள்ளி குறைபாடுகளை விரிவாக விளக்குக.

18. Discuss Einstein theory of lattice specific heat for a non-metallic solid.

உலோகம் அல்லாத திடப்பொருளுக்கான அணிக்கோவை தன்வெப்பத்திறன் ஐன்ஸ்டீன் கோட்பாட்டைப் பற்றி விவாதிக்கவும்.

5. Mention any two characteristics of ionic bonding.

அயனி பிணைப்பின் ஏதேனும் இரண்டு பண்புகளைக் குறிப்பிடுக.

6. What is Debye's T^3 Law?

டிபையின் T^3 விதி என்றால் என்ன?

7. Define magnetic susceptibility.

காந்த உணர்திறனை வரையறு.

8. Write any four applications of superconductors.

மீக்கடத்திகளின் ஏதேனும் நான்கு பயன்பாடுகளை எழுதுக.

9. Estimate the shift of the electron cloud with respect to the nucleus in argon atom ($Z = 18$) when a field of 10^5 $\mathrm{Vm^{-1}}$ is applied. The Polarizability of argon is 1.8×10^{-40} $\mathrm{Fm^2}$.

10^5 $\mathrm{Vm^{-1}}$ புலத்தைப் பயன்படுத்தும்போது, ஆர்கான் அணுவில் ($Z = 18$) உள்ள அணுக்கருவைப் பொறுத்து எலக்ட்ரான் திரள் முகில் மாற்றத்தை மதிப்பிடவும். ஆர்கானின் முனைவாகுந்திறன் 1.8×10^{-40} $\mathrm{Fm^2}$ ஆகும்.

10. What is the effect of temperature of orientational polarization in dielectrics?

மின்காப்புகளில் திசையமைவு முனைவாக்கத்தில் வெப்பநிலையின் தாக்கம் என்ன?